

DERWENT-ACC-N : 2001-629321

DERWENT-WEEK: 200173

COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Casting method for die casting and injection molding, involves low speed injection of molten metal until just before completion of filling and completion of filling after high speed injection with increased pressure

PATENT-ASSIGNEE: SKILL YG[SKILN]

PRIORITY-DATA: 2000JP-0002921 (January 11, 2000)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
JP 2001198662	July 24, 2001	N/A	004	B22D 017/32

A

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO	APPL-DATE
JP2001198662A	N/A	2000JP-0002921	January 11, 2000

INT-CL (IPC): B22C009/00; B22C009/06 ; B22D017/22 ; B22D017/32

ABSTRACTED-PUB-NO: JP2001198662A

BASIC-ABSTRACT: NOVELTY - A molten metal (5) is filled in a cavity (1) by a low speed injection until just before completion of filling. Filling is finalized after completion filling at high speed injection with increased pressure.

DETAILED DESCRIPTION - An INDEPENDENT CLAIM is also included for casting apparatus.

USE - For die casting and Injection molding.

ADVANTAGE - Enables removal of gas by final high speed injection. Prevents generation of defects. Enables production of thin castings.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows the casting device. (Drawing includes non-English language text).

Cavity 1

Molten metal 5

CHOSEN-DRAWING: Dwg.1/2

for Al alloy

TITLE-TERMS:

CAST METH D DIE CAST INJECTI N L W SPEED INJECTI N M LTEN METAL

C MCOMPLETE FILL

C MCOMPLETE FILL AFTER HIGH SPEED INJECTI N INCREASE PRESSURE

DERWENT-CLASS: M22 P53

CPI-CODES: M22-G03D;

SECONDARY-ACC-NO:

CPI Secondary Accession Numbers: C2001-187727

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N2001-469334

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-198662

(P2001-198662A)

(43)公開日 平成13年7月24日(2001.7.24)

(51) Int.Cl. 1
B 22 D 17/32
B 22 C 9/00
9/06
B 22 D 17/22

F I	テ-レ-ト-リ- (参考)
B 2 2 D 17/32	A 4 E 0 9 3
B 2 2 C 9/00	G
9/06	P
B 2 2 D 17/22	G

審査請求 未請求 請求項の数 3 OL (全 4 頁)

(21)出願番号 特願2000-2921(P2000-2921)

(71)出願人 500021158
有限会社 スキル

(22)出願日 平成12年1月11日(2000.1.11)

(72)発明者 山口 秀雄
神奈川県秦野市平沢1572番地

(74) 代理人 100075926

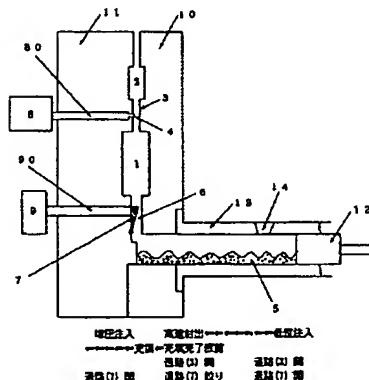
弁理士 菅原 優

(54) 【発明の名称】 鋳造方法及び鋳造装置

(57)【要約】

【課題】ダイキャスト・射出成型において、ガス抜き精度を向上して不良品の発生を防止することが可能で、薄肉のダイキャスト製品を効率よく生産できる鋳造方法と鋳造装置を開発する。

【解決手段】 キャビティ(1)への溶湯(5)の充填に関し、充填完了直前までは低速注入し、充填完了直前に高速射出して充填完了し、さらに溶湯(5)を注入増圧して充填することで、ガスの巻込みを防止し充填を完全にして、薄肉製品が不良品の発生なく製造できる。固定型と可動型の鋳造装置において、キャビティ(1)からのガス抜き孔に通じる排出側の通路(3)と溶湯(5)の注入通路(6)に夫々ゲートピン(4)(7)を進退動するように油圧シリンダーに連結して設けて前記通路(3)(6)を開閉調節できるものとし、低速射出と高速射出と増圧注入して充填するプランジャーの作動と関連する制御をした鋳造装置により、薄肉ダイキャスト製品でもガスが巻き込まれない製品が生産できる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ダイキャスト・射出成型においてキャビティ(1)への溶湯(5)の充填に関し、充填完了直前までは低速注入し、充填完了直前に高速射出して充填完了し、さらに溶湯(5)を注入増圧して充填することを特徴とする鋳造方法。

【請求項2】 固定型と可動型の鋳造装置において、キャビティ(1)からのガス抜き孔に通じる排出側の通路(3)と溶湯(5)の注入通路(6)にゲートピン(4)(7)を設けて前記通路(3)(6)を開閉調節できるものとし、前記通路(3)と注入通路(6)を開いて溶湯(5)をキャビティ(1)に低速射出後、充填完了直前に通路(3)を開いたままかつ注入通路(6)を絞って溶湯(5)を高速射出し、高速射出後に注入通路(6)を開いて溶湯(5)を注入増圧して充填するプランジャー及びゲートピンの関連制御装置を設けた鋳造装置。

【請求項3】 ダイキャスト・射出成型においてキャビティ(1)からのオーバーフロー(2)に連通する通路(3)に開閉絞りを行うゲートピン(4)を設け、キャビティ(1)への溶湯(5)の注入通路(6)に開閉絞りを行うゲートピン(7)を設け、前記通路(3)と注入通路(6)を開いて溶湯(5)をキャビティ(1)に低速射出後、充填完了直前に、通路(3)を開きかつ注入通路(6)を絞って高速射出して充填した後、少しのタイミング時間をとってさらにゲートピン(7)を開いて溶湯(5)を注入増圧し、キャビティ(1)内のガスを残留させないように充填することを特徴とする鋳造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明が属する技術分野】本発明は、ダイキャスト・射出成型における鋳造方法及び鋳造装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来の基本的鋳造方法は、製品に巻き込まれるガス量を減少するために、溶湯を、低速射出してプランジャーで押し込み注入し、次に高速射出して型の形状とおりに充填するという経過で行われている。充填完了のかなり前の時点で高速射出をはじめて、その高速射出で充填完了する工程である。

【0003】さて低速射出するとキャビティ内のガスと溶湯の分離はうまくゆくが、徐々に湯温が低下してゆくので溶湯が凝固してゆくためにさまざまな問題が生じる。

【0004】又、高速で射出注入すると溶湯が飛散し運動波立ってガスを巻き込むことになり、低速射出から高速射出に移行するタイミングが問題となる。さらに高速射出のみでは、いわゆる反動として逆流があり、この点にも解決すべき課題があった。

【0005】勿論ダイキャストにおいては、ゲート(湯口)の彫り方や金型の形状などで個別的な問題もあるが、ガス抜きは、鋳造における大きな課題である。この改善策としては、経験で蓄積されたガス抜きの熟練の技をデジタル化して低速充填と高速充填のタイミングをコンピュータで再現するなどの方法などがある。射出速度の制御とタイミングを設定することで熟練の鋳造方法を客観化安定化するものである。さらに又溶湯の検出センサーを設けてガス抜き孔の開閉でガス抜き制御を行うものがある。しかし比較的肉薄の製品では、スクイズ鋳造という手法である程度のガス抜きが可能であるが、肉厚製品では高効率で成功してはいないと知見している。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】本発明が解決しようとする問題点は、主としてアルミ合金等の合金を用いたダイキャスティングにおける鋳造において、薄肉製品でも肉厚製品でもガス抜きが適正かつ安定してできる鋳造方法及び製造装置の開発である。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明は、ダイキャスト・射出成型においてキャビティへの溶湯の充填に関し、充填完了直前までは低速注入し、充填完了直前に高速射出して充填完了し、さらに溶湯を注入増圧して充填することを主要な特徴とする鋳造方法である。充填完了直前までは低速注入すること、充填完了直前において高速射出して充填完了すること、のタイミングは従来なかったことであり、さらに充填完了後に注入増圧して完全成型を図る手段は従来にはない工程である。この鋳造方法は、低速射出と高速射出と高圧注入を行うための溶湯の

入口ゲートとガス抜き孔の制御と協働で行なわれる。この協働の装置として、固定型と可動型の鋳造装置において、キャビティからのガス抜き孔に通じる排出側の通路と溶湯の注入通路にゲートピンを設けて前記通路の出入ゲートを開閉調節できるものとし、前記通路と注入通路を開いて溶湯をキャビティに低速射出後、充填完了直前に通路を開いたままかつ注入通路を絞って溶湯を高速射出し、高速射出後に注入通路を開いて溶湯を注入増圧して充填するプランジャー及びゲートピンの関連制御装置を設けた鋳造装置を開発した。

【0008】

【発明の実施の形態】基本的な形態は、ダイキャスト・射出成型においてキャビティへの溶湯の充填に関し、充填完了直前までの間は低速注入し、充填完了直前に高速射出して充填完了し、さらに溶湯を注入増圧して充填することを特徴とする鋳造方法である。溶湯の注入通路とガス抜き穴への通路には、それぞれゲートピンを設けて、通路の流量口径を変えることと、低速注入と高速射出と注入増圧を行うプランジャーの作動制御をゲートピンの作動に関連させる制御装置で、肉厚ダイキャスト製品でも均質でガス抜きされた製品を高効率で製造できる

ものとなっている。

【0009】

【実施例】図1は、本発明方法及び装置の1実施例の説明図である。図2はその装置の一部を示す説明図である。図において、(1)はキャビティ、(2)はオーバーフロー、(3)はガス抜き孔への通路、(4)は油圧シリンダー(8)のロッド(80)の先端部分のゲートピンであってその進退で通路(3)の開閉作動を行う。(5)は溶湯、(6)は注入通路、(7)は注入通路(6)のゲートピン、ゲートピン(7)は油圧シリンダー(9)のロッド(90)で注入通路(6)に進退する。ゲートピン(4)とゲートピン(7)は、湯口近傍に設けられる。(10)は固定型、(11)は可動型、(12)はプランジャー、(13)はスリーブ、(14)は溶湯の流入孔である。プランジャー(12)は図示していない油圧シリンダーでスリーブ(13)内を進退動するが、その作動は、油圧シリンダー(8)(9)の作動と相互関連的に制御されている。

【0010】図示の装置は、固定型(10)と可動型(11)の鋳造装置であって、キャビティ(1)からのガス抜き孔に通じる排出側の通路(3)と溶湯(5)の注入通路(6)に夫々ゲートピン(4)(7)を設けて前記通路(3)(6)を開閉調節できるものとし、前記通路(3)と注入通路(6)を開いて溶湯(5)をキャビティ(1)に低速射出後、充填完了直前に通路(3)を開いたままかつ注入通路(6)を絞って溶湯(5)を高速射出し、高速射出後に注入通路(6)を開いて溶湯(5)を注入増圧して充填するプランジャー及びゲートピンの関連制御装置を設けた鋳造装置である。

【0011】ダイキャスト・射出成型においてキャビティ(1)からのオーバーフロー(2)に連通する通路(3)に開閉絞りを行うゲートピン(4)を設け、キャビティ(1)への溶湯(5)の注入通路(6)に開閉絞りを行うゲートピン(7)を設けた装置を用いて、前記通路(3)と注入通路(6)を開いて溶湯(5)をキャビティ(1)に低速射出後、充填完了直前に、通路(3)を開きかつ注入通路(6)を絞って高速射出して充填した後、少しのタイミング時間にとってさらにゲートピン(7)を開いて溶湯(5)を注入増圧し、キャビティ(1)内のガスを残留させないように充填する鋳造方法が実現できる。<

【0012】ゲートピン(4)は油圧シリンダー(8)で制御されて前後動するロッド(80)の進退で通路(3)径を変え、ゲートピン(7)は一端を支点にして可動に設けられ、背後に油圧シリンダー(9)の前後動するロッド(90)を連結し、その動きに連動して注入通路(6)の口径を先細形に変えて開閉動するように構成したものである。開閉絞りを行うゲートピン(4)(7)は、その進退でガス抜き通路でもある通路(3)と溶湯流入通路(6)の口径とかたちを制御する

とともに、その進退入をプランジャー(12)の溶湯送出作動と相互関連的に制御している。プランジャー及びゲートピンの関連制御装置は、溶湯(5)を高低速射出するためのプランジャー(12)を押し出す油圧シリンダー等の作動手段と、その射出速度を制御するための信号を発する制御手段と、ゲートピン(4)(7)の作動を行う油圧シリンダーの進退作動の制御手段と、これらを関連的に制御する手段とから構成される。

【0013】この関連制御の一実施例としてアルミダイキャスト薄板製造において、前記装置において夫々のゲートピン(4)(7)を進退動させて、前記通路(3)を0, 0.5mm～0, 1mm開き、前記注入通路(6)を大きく開いて溶湯(5)をキャビティ(1)に速度0, 6m/秒以下の低速で射出後、充填完了前に、通路(3)を開いたままかつ注入通路(6)を絞って速度1, 0m/秒以上の高速で射出して充填完了し、高速射出後、5/1000秒～4/100秒の微細なタイミング経時で注入通路(6)のゲートピン(7)を大きく開いて溶湯(5)を注入増圧し、キャビティ(1)内のガスを残留させない鋳造方法を実施した。低高速の速度を示す数値は、キャビティ(1)の形態で異なる数値となるので、現場では経験値が例えば物によって、高速が40～50m/秒で、低速が2m/秒のものもあり得る。低高速の射出タイミングと増圧注入のタイミングが、ガス抜きの良好な結果をもたらした。

【0014】この方法では、低速射出は充填完了直前まで行うので、キャビティ(1)内のガスの排出はスムーズに行われ、かつ充填完了直前にゲートピン(7)でゲートを先細形に変形させると同時に高速射出を瞬時に行うので、ガスの巻き込みを皆無又は最小限にして完全充填を完了する。

【0015】そしてさらに、充填完了後にゲートピン(7)を開き増圧して完全充填後の反動逆流に抗して増圧注入し安定した完全充填を維持達成する。この増圧注入のタイミングは、微妙であるが高速射出後から微細な時間経過後である。増圧注入は、プランジャー(12)の駆動速度とゲートピン(7)の傾斜角度を変化させることによる先細形から広く開口した口径のかねあいで実行される。

【0016】なお、本発明方法及び装置では、オーバーフロー(2)の容積が、キャビティ(1)の容積の少なくとも50～100%ほど必要である。

【0017】又、図2の説明図は、キャビティ(1)内のガスを排出するための通路(3)を常時一定開口するのではなく、低速射出時には0, 0.5mm～0, 1mmほど開き、オーバーフローの時等はゲートピン(4)がその状況に応じて進退調整できることを示すものである。

【0018】以上の実施例は、あくまで一例であり、本発明はこれに限定されるものではない。

【0019】このような、構成の本発明の鋳造方法及び鋳造装置は、例えばその素材の改良が予測される高延性のアルミニウム合金素材（未熱処理で15～20%以上の伸び）などを用いる鋳造などでも、低速射出から高速射出の移行や通路の制御なども支障なく実行できる方法であり、むしろガス抜きが安定しておりより薄い製品の生産ができるものである。

【0020】

【発明の効果】以上説明したように本発明の鋳造方法及び鋳造装置は、ダイキャスト・射出成型においてキャビティ（1）への溶湯（5）の充填に関し、充填完了直前までは低速注入し、充填完了直前に高速射出して充填完了し、さらに溶湯（5）を注入増圧して充填することによりガス抜きが適正にでき、不良品の発生を防止することができるものである。そのために薄肉ダイキャスト製品も安定して生産できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】鋳造方法と鋳造装置の実施例の説明図である。

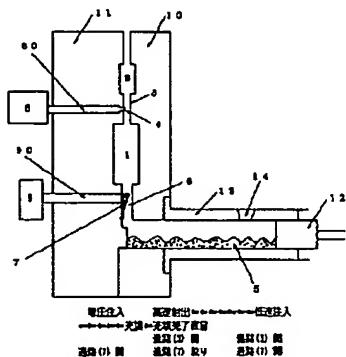
【図2】通路に進退動するゲートピンの説明図である。

【符号の説明】

- (1) キャビティ
- (2) オーバーフロー
- (3) 通路（ガスぬき孔に連通）
- (4) ゲートピン
- (5) 溶湯
- (6) 注入通路
- (7) ゲートピン
- (8) 油圧シリンダー
- (9) 油圧シリンダー
- (10) 固定型
- (11) 可動型
- (12) プランジャー（13）スリーブ（14）

溶湯流入孔

【図1】



【図2】

